



(19) KG (11) 1142 (13) C1 (46) 31.03.2009

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (51)⁷ H05B 3/10 (2006.01)
C04B 43/86 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20060114.1

(22) 20.11.2006

(46) 31.03.2009, Бюл. №3

(76) Шипилов В.Н. (KG)

(56) Электроконвектор Эвна – 0.500/220-1.00/220

(54) Керамический трубчатый электронагреватель

(57) Изобретение относится к устройствам для отопления бытовых и служебных электронагревательных приборов. Задачей изобретения является повышение безопасности от поражения электрическим током за счет увеличения степени защиты от влаги. Поставленная задача достигается в керамическом трубчатом электронагревателе, содержащем корпус, который выполнен в виде полого цилиндра, в стенках которого предусмотрены сквозные отверстия для размещения никромовых спиралей, изготовленный из керамической массы, имеющий защитное покрытие глазурью при температуре обжига в интервале 870-1160°C следующего химического состава (мас. %):

SiO ₂	40.0-41.0
Al ₂ O ₃	7.0-9.0
ZnO	8.0-9.5
MgO	0.2-0.3
K ₂ O	0.19-0.26
Na ₂ O	12.0-18.0
CaO	11.0-13.0
Fe ₂ O ₃	0.12-0.18
ППП	остальное,

а в интервале температур обжига 1050- 1160°C защитное покрытие глазурью имеет следующий химический состав (мас. %):

SiO ₂	41.7-42.31
Al ₂ O ₃	4.7-4.98
TiO ₂	1.68-1.71
MgO	1.82-1.94
K ₂ O	1.92-2.08
Na ₂ O	12.3-12.65
B ₂ O ₃	18.0-18.71
P ₂ O ₅	2.07-2.23
ППП	остальное.

1 н. п. и 1 з. п. ф-лы.

Изобретение относится к устройствам для отопления бытовых и служебных помещений и может быть использовано в конструкциях различных электронагревательных приборов.

Известен трубчатый электронагреватель, содержащий металлическую оболочку, внутри которой вмонтированы четыре нагревательных элемента с различными величинами активных сопротивлений.

Нагревательные элементы изолированы от металлической оболочки спрессованным порошком электроизоляционного материала – периклазом (А.с. №350211, Н05В 3/48, 1972).

Недостатком известного электронагревателя является повышенная опасность поражения электрическим током для обслуживающего персонала и возможность пробоя на металлическую оболочку в случае проникновения атмосферной влаги в наполнитель при превышении эксплуатационной температуры и нарушении герметизации.

Электронагреватель может быть использован преимущественно в отопительных аппаратах, имеющих заземление и требующих постоянного надзора за их работой, например, электрокаминах, радиационных обогревателях. Известен также керамический трубчатый электронагреватель, взятый за прототип, используемый в конструкции электроконвектора «Эльфа», (Электроконвектор «Эвна» – 0.500/220-1.00/220, Руководство по эксплуатации электроконвектора).

Керамический трубчатый электронагреватель содержит корпус, выполненный в виде полого цилиндра, в стенах которого предусмотрены сквозные отверстия для размещения нагревательных элементов.

По условиям эксплуатации керамический трубчатый электронагреватель относится к нагревательным элементам, работающим без надзора и защита от поражения электрическим током должна обеспечиваться только за счет изоляционных свойств самого корпуса.

Наиболее важной диэлектрической характеристикой керамической массы, из которой изготовлен корпус электронагревателя, является прочность на пробой, которая зависит в основном от количества стекловидной фазы.

Снижению омического сопротивления керамической массы способствуют его довольно высокие гигроскопические свойства, т.е. способность поглощать влагу из воздуха за счет капиллярной конденсации в капиллярах, микротрецинах и порах.

Присутствие в структуре керамической массы воды увеличивает электропроводность и возможность появления электрического напряжения на внешней поверхности корпуса нагревателя, что представляет опасность для обслуживающего персонала из-за возможного поражения электрическим током.

Задачей изобретения является повышение безопасности от поражения электрическим током за счет увеличения степени защиты от влаги.

Поставленная задача достигается в керамическом трубчатом электронагревателе, содержащем корпус, который выполнен в виде полого цилиндра, в стенках которого предусмотрены сквозные отверстия для размещения никромовых спиралей, изготовленный из керамической массы, имеющий защитное покрытие глазурью при температуре обжига в интервале 870-1160°С следующего химического состава (мас. %):

SiO_2	40.0-41.0
Al_2O_3	7.0-9.0
ZnO	8.0-9.5
MgO	0.2-0.3
K_2O	0.19-0.26
Na_2O	12.0-18.0
CaO	11.0-13.0
Fe_2O_3	0.12-0.18

ППП	остальное,
-----	------------

а в интервале температур обжига 1050- 1160°С защитное покрытие глазурью имеет следующий химический состав (мас. %):

<chem>SiO2</chem>	41.7-42.31
<chem>Al2O3</chem>	4.7-4.98
<chem>TiO2</chem>	1.68-1.71
<chem>MgO</chem>	1.82-1.94
<chem>K2O</chem>	1.92-2.08
<chem>Na2O</chem>	12.3-12.65
<chem>B2O3</chem>	18.0-18.71
<chem>P2O5</chem>	2.07-2.23
ППП	остальное.

Корпус предложенного керамического трубчатого электронагревателя выполнен из керамической массы следующего состава:

глина каолиновая	55.0-58.0
полевой шпат	28.0-29.0
бой фарфоровый	14.0-16.0

(патент KG №1079, кл. C04B 33/24, 2008).

Предложенные составы глазури направлены на то, чтобы повысить степень электрозащищенности трубчатого электронагревателя, сохранив при этом основные свойства нагревателя, а так же для улучшения внешнего вида нагревателя.

В предлагаемых составах керамической массы и глазури основными частями являются кремнезем SiO2 и окись алюминия Al2O3. Остальные окислы хотя и входят в состав в небольших количествах, но также играют существенную роль. Наиболее значимыми окислами являются Na2O и K2O, которые содействуют растворению кристаллов кварца и увеличению стеклообразующей фазы.

Добавки щелочноземельных окислов CaO и MgO снижают температуру плавления.

Окись бора B2O3 позволяет повысить блеск, повышает твердость, снижает температуру плавления глазури.

Окись цинка ZnO также способствует снижению коэффициента термического расширения.

Предлагаемые составы керамической массы и глазури очень близки друг к другу.

Это типичные составы одного огня, требующие для расплавления одну и ту же температуру, при которых происходит окончательный обжиг. Их состав дает оптимальное соотношение их свойств и возможность повысить диэлектрические характеристики.

Таким образом, безопасность обслуживания электронагревателей при сохранении их основных характеристик решается путем резкого увеличения объемного сопротивления корпуса за счет оптимального сочетания входящих в него окислов, обеспечивающих благоприятные условия для наращивания стеклообразной фазы, оптимизации пористости и увеличения водостойкости.

Увеличению поверхностного сопротивления способствуют аналогичное сочетание окислов, входящих в глазурное защитное покрытие, стойкое к внешним атмосферным воздействиям.

Формула изобретения

1. Керамический трубчатый электронагреватель, содержащий корпус, выполненный в виде полого цилиндра, в стенках которого предусмотрены сквозные отверстия для размещения никромовых спиралей, изготовленный из керамической массы, отличающийся тем, что имеет защитное покрытие глазурью при температуре обжига в интервале 870-1160°С следующего химического состава (мас. %):

<chem>SiO2</chem>	40.0-41.0
<chem>Al2O3</chem>	7.0-9.0
<chem>ZnO</chem>	8.0-9.5
<chem>MgO</chem>	0.2-0.3
<chem>K2O</chem>	0.19-0.26
<chem>Na2O</chem>	12.0-18.0
<chem>CaO</chem>	11.0-13.0
<chem>Fe2O3</chem>	0.12-0.18
ППП	остальное,

2. Керамический трубчатый электронагреватель, по п. 1 отличающийся тем, что защитное покрытие глазурью при температуре обжига в интервале 1050-1160°С имеет следующий химический состав (мас. %):

<chem>SiO2</chem>	41.7-42.31
<chem>Al2O3</chem>	4.7-4.98
<chem>TiO2</chem>	1.68-1.71
<chem>MgO</chem>	1.82-1.94
<chem>K2O</chem>	1.92-2.08
<chem>Na2O</chem>	12.3-12.65
<chem>B2O3</chem>	18.0-18.71
<chem>P2O3</chem>	2.07-2.23
ППП	остальное.

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Усубакунова З.К.
Чекиров А.Ч.